

PCT/ 00/01373  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP 00/1373

EJU



**09/913635**  
**Bescheinigung**

REC'D 25 APR 2000	
WIPO	PCT

Die Continental Teves AG & Co oHG in Frankfurt am Main/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Federelement"

am 18. Februar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol F 16 D 65/097 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 27. März 2000

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Ebert

Aktenzeichen: 199 06 804.6

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

H. Rückert  
H.-G. Keferstein

### **Federelement**

Die Erfindung betrifft ein einstückiges Federelement zur lösbaren Halterung einer aus einer Tragplatte und einem Reibbelag bestehenden, kolbenseitigen Bremsbacke an einem Kolben einer zumindest hydraulisch arbeitenden Betätigungseinrichtung einer Bremsanlage, insbesondere Scheibenbremse, und zur Verspannung des Reibbelags auf einem Bremsträger der Bremsanlage, wobei das Federelement zumindest zum Teil in eine außen umlaufende Nut des Kolbens einrastet.

Solch ein Federelement ist, beispielsweise, aus der DE 197 05 803 A1 bekannt und dient nicht nur der Festlegung der Tragplatte am Kolben, sondern gleichzeitig einer permanent wirkenden Vorspannung zwischen den beteiligten Bauteilen, so daß Klappergeräusche bei nicht betätigter Bremse wirksam unterdrückt werden können. Das bekannte Federelement ist zu diesem Zweck mit einem zentralen teilkreisförmigen Teil in die Nut des Kolbens eingerastet und weist zwei spiegelbildlich ausgeformte Arme auf, die sich vom zentralen Teil bis in die radial außenliegenden, hammerkopfförmige Enden der Tragplatte erstrecken und endseitig je einen axial nach außen sowie unten abgebogenen Teil aufweisen. Diese nach unten abgebogenen Teile sind auf dem Bremsträger abgestützt und üben axiale auf den Kolben zu gerichtete Kräfte sowie die Tragplatte gegen den

Bremsträger drückende Kräfte aus. Aufgrund der Tatsache, daß die beiden nach unten abgebogenen Teile ein Angreifen des bekannten Federelements an beiden Enden sowie zumindest zum Teil Übergreifen beider Enden der Tragplatte realisieren, ist ein an die Konfiguration der jeweiligen Tragplatte angepaßtes spezielles Federelement gefordert, was sich auch beschränkend auf die Einstellungsmöglichkeiten der Vorspannung auswirkt.

Ein gattungsgemäßes einstückiges Federelement ist ebenfalls aus der DE 12 23 633 AS bekannt, das abgewinkelte Enden aufweist, die in Ausnehmungen der Tragplatte einschnappen, um die federnde Verbindung zwischen Tragplatte und Bremskolben zu erstellen. Somit besteht hier wiederum der Nachteil der Notwendigkeit der Anpassung des Federelements an die genaue Geometrie der Tragplatte, was den Einsatzbereich einschränkt, insbesondere nicht auf einfache Weise die Vorspannung des Federelements einstellen läßt.

Eine Belaghaltefeder ist auch aus der DE 196 01 435 A1 bekannt, die mittels eines Basisteils mit dem Reibbelag und mittels zumindest eines federnden Abschnitts mit dem Bremskolben verbunden ist, indem das Basisteil zumindest bereichsweise an der dem Reibbelag abgewandten Seite der Tragplatte anliegt, sich zwischen der Tragplatte sowie dem Bremskolben erstreckt und mit dem federnden Abschnitt in eine Nut an der Stirnseite des Bremskolbens eingreift, so daß ein unnötig großer Raumbedarf geschaffen wird.

Eine kompaktere Weiterentwicklung des Federelements gemäß der DE 196 01 435 A1 ist in der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 198 57 559 beschrieben und dient zunächst einmal dazu, eine Bremsbacke in ihrer Führung vorzu-

spannen und ein Klappern zu verhindern, über eine Kraftkomponente in Radialrichtung, und gleichzeitig in Richtung der Kolbenachse auch einem Andrücken gegen den Bremskolben, so daß die Bremsbacke einwandfrei Lüftbewegungen des Bremskolbens relativ zu einer Bremsscheibe zuläßt beziehungsweise diesen folgen kann. Zu diesem Zweck ist das Federelement größtenteils zwischen dem in einem Bremszylinder axial verschiebbaren Bremskolben und der Bremsscheibe im Bereich eines Grundkörpers angeordnet und weist zumindest einen Kolbenfederarm zur Axialverbindung mit dem Bremskolben, zumindest eine die Bremsbacke an ihrer kolbenabgewandten Seite umgreifenden Belagfederarm, der die Bremsscheibe axial an den Bremskolben anlegt, sowie zumindest einen den Bremsklotz in Radialrichtung beaufschlagenden und von dem Belagfederarm unabhängigen Niederhaltfederarm auf, der auf der Kopffläche der Tragplatte aufliegt. Dieser Aufbau ist äußerst kompliziert und fordert nachteilhafterweise eine genaue Abstimmung auf die Geometrie der Tragplatte.

Aus der DE 40 07 721 A1 ist eine Belaghaltefeder bekannt, die einstückig mit einem Dämpfungsblech ausgebildet und in den Bremskolben eingesetzt ist. Somit ist diese Belaghaltefeder auf stirnseitig offene Bremskolben beschränkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das gattungsgemäße Federelement derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden, insbesondere eine kurzbauende Lösung bereitgestellt wird, die eine sichere Anbindung des Reibbelags an den Kolben sowie eine toleranzunabhängige Radialfederung des Reibbelags gewährleistet und auf Faust- und Festsättel übertragbar sowie mit Dämpfungsmaßnahmen kombinierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Federelement zumindest vier Federelementabschnitte umfaßt, wobei zumindest zwei erste Federelementabschnitte in eine Bremskolbennut einrasten und zumindest zwei zweite Federelementabschnitte jeweils zwischen zwei benachbarten ersten Federelementabschnitten mit einer U-Wende ausgebildet sind, und das Federelement im Bereich der zweiten Federelementabschnitte jeweils unter Einsatz zumindest eines Halteglieds, das sich von der dem Reibbelag abgewandten Seite der Tragplatte wegerstreckt, zumindest bereichsweise auf der Tragplatte aufliegt sowie eine Kraft auf den Reibbelag ausübt.

Es kann dabei vorgesehen sein, daß das Federelement eine geschlossene Form aufweist. In diesem Fall kann das Federelement vorzugsweise aus einem Drahtring gebogen werden.

Alternativ wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Federelement offen ausgebildet ist, wobei vorzugsweise an den beiden freien Enden des Federelements jeweils ein dritter Federelementabschnitt ausgebildet ist, der sich vom Kolben wegerstreckt und unter Einsatz zumindest eines Halteglieds, das sich von der dem Reibbelag abgewandten Seite der Tragplatte wegerstreckt, zumindest bereichsweise auf der Tragplatte aufliegt sowie eine Kraft auf den Reibbelag ausübt.

Dabei kann vorgesehen sein, daß das Federelement drei erste Federelementabschnitte, zwei zweite Federelementabschnitte und zwei dritte Federelementabschnitte aufweist.

Eine spezielle Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement mit jedem ersten Federelementabschnitt in die Bremskolbennut eingerastet ist. Zur Gewährleistung eines sicheren Haltes sind die ersten Federele-

mentabschnitte dabei im wesentlichen über einen Umfangswinkelbereich von etwa 60 ° in die Nut eingerastet.

Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die zweiten und/oder dritten Federelementabschnitte eine Neigung aus der Ebene der Nut aufweisen.

Ebenfalls wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Vorspannung des Federelements über zumindest ein, vorzugsweise variierbares, Halteglied bzw. einen sonstigen Anlagepunkt des Federelementes an der Tragplatte oder einem Federhalteblech einstellbar ist. Dieses Halteglied kann beispielsweise an einem an der Tragplatte befestigten Federhalteblech oder aber an der Tragplatte selbst angeformt sein. Ebenfalls können die genannten Anlagepunkte für das Federelement in Form von Durchstellungen oder sonstigen Erhebungen bzw. Absenkungen an der Tragplatte oder am Federhalteblech angeformt sein. Dadurch kann das Federelement in allen Richtungen mit der gewünschten Vorspannung versehen werden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß das Federelement eine Blechfeder oder eine Drahtfeder ist.

Spezielle Ausführungsformen der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß die Halteglieder zumindest teilweise in einem mit der Tragplatte ausgebildet sind, vorzugsweise jeweils in Form einer aus der Tragplatte herausgeprägten Noppe, an die eine Sicherungsscheibe zum Übergreifen der Feder angreift.

Ebenfalls werden erfindungsgemäß Ausführungsformen vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Halteglieder zumindest zum Teil bereichsweise in die Tragplatte einge-

führt sind, vorzugsweise in Form einer in die Tragplatte eingebrachten Niet, oder an der Tragplatte befestigt sind, vorzugsweise in Form eines Hakens, einer Öse oder dergleichen.

Weiterhin wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Federelement mit einem an der Tragplatte befestigten Dämpfungsglied, vorzugsweise im Bereich zumindest eines zweiten und/oder dritten Federelementabschnitts, verbindbar oder in einem ausgeformt ist. Solche Dämpfungsglieder kommen häufig als lackierte, gummierte oder sonstig beschichtete Dämpfungsbleche zum Einsatz.

Auch kann gemäß der Erfindung vorgesehen sein, daß zumindest ein Halteglied mit einem Dämpfungsglied verbindbar oder ausgeformt ist. Dabei können beispielsweise geeignet gestaltete Haken, Ösen oder dergleichen am Dämpfungsglied, vorzugsweise Dämpfungsblech, vorgesehen sein zur Halterung des Federelementes.

Außerdem kann nach der Erfindung vorgesehen sein, daß die Bremsanlage hydraulisch und mechanisch betätigbar ist.

Schließlich wird erfindungsgemäß noch vorgeschlagen, daß die Bremsanlage einen Faustsattel oder Festsattel umfaßt.

Das erfindungsgemäße einstückige Federelement erfüllt somit zwei Funktionen, nämlich den kolbenseitigen Reibbelag einerseits axial an den Kolben zu ziehen und andererseits radial mit einer definierten Vorspannung auf der Tragplatte in einem Halter frei zu verspannen, ohne daß eine Aussparung in der Stirnfläche des Kolbens, die zu einer Kolbenverlängerung führen würde, oder eine genaue Anpassung an die Ausgestaltung der Tragplatte, die den Einsatzbereich einschränken würde,

notwendig ist. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Federelements mit U-Wenden zwischen in die Nut auf der Außenfläche des Kolbens einrastenden Bereichen, die zudem noch relativ zur Tragplatte fixiert sind, eröffnet ein überraschend breites Spektrum an Möglichkeiten zur Einstellung der Vorspannung sowie der Dämpfung bei kompakter und einfacher Bauweise.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine kolbenseitige Draufsicht auf einen Bremssattel mit einem erfindungsgemäßen Federelement;

Figur 2 eine Seitenansicht des in Figur 1 gezeigten Bremssattels;

Figur 3 eine Teilschnittansicht zur Demonstration der erfindungsgemäßen Fixierung des Federelements an der Tragplatte; und

Figur 4 eine Teilschnittansicht zur Demonstration einer alternativen erfindungsgemäßen Fixierung des Federelements an der Tragplatte.

In den Figuren 1 und 2 ist eine kolbenseitige Bremsbacke 1 einer Bremsanlage mit einer Tragplatte 2 und einem Reibbelag 3, ein Federelement sowie ein Kolben 5 dargestellt. Dabei ist das Federelement 4 spiegelbildlich ausgebildet und umfaßt drei erste Federelementabschnitte 4b, 4d, 4f, die jeweils in



einer auf der Kolbenaußenseite verlaufenden Nut 51 eingearstet sind. Zwischen diesen drei ersten Federelementabschnitten 4b, 4d, 4f sind zwei im wesentlichen U-förmige zweite Abschnitte 4c, 4e ausgebildet und über Halteglieder 41b, 41c gegen die Tragplatte 2 gedrückt. Schließlich umfaßt das Federelement 4 noch zwei freie Enden in Form von dritten Federelementabschnitten 4a, 4g, die sich senkrecht zur Kolbenachse von den spiegelbildlichen ersten Federelementabschnitten 4b, 4f wegerstrecken und jeweils mittels einer ösenartigen Halteglied 41a, 41d gegen die Bremsbacke 1 gedrückt werden. Dabei ist auf der dem Reibbelag 3 abgewandten Seite der Tragplatte 2 ein Federhalteblech 6 befestigt, an das die Halteglieder 41a, 41d angeformt sind. Damit wird das Federelement 4 über das Federhalteblech 6 an der Bremsbacke 1 gehalten. Vorzugsweise ist das Federhalteblech 6 als lackiertes, gummiertes oder sonstig beschichtetes Dämpfungsblech ausgeführt. Dadurch wird sowohl die Halterung des Federelementes 4 wie auch die Dämpfungsfunktion von einem einzigen Bauteil übernommen.

Bei der Axialverbindung zwischen dem Bremsbacke 1 und dem Kolben 5 handelt es sich somit um eine Rastverbindung, nämlich über die Nut 51, und eine Klemmverbindung, nämlich über die Halteglieder 41a bis 41d. Die radiale Federung ist im wesentlichen über die Form und die Einklemmung der zweiten Federelementabschnitte 4f, 4e, die im wesentlichen U-förmig ausgebildet sind, und der dritten Federelementabschnitte 4a, 4g eingestellt.

Die Halteglieder können in unterschiedlichster Form ausgeführt sein, beispielsweise in Form eines Hakens, siehe 41c, oder einer Öse, siehe 41d, gemäß Figuren 1 und 2. Auch ist es

denkbar, daß die Tragplatte 2 auf ihrer dem Reibbelag 3 abgewandeten Seite mit Noppen 42a ausgebildet ist, an die zum Bilden eines Halteglieds 42 jeweils eine Sicherungsscheibe 42b angreift, wie in Figur 3 dargestellt, oder in die Tragplatte 2 eine Niet 43 eingreift, wie in Figur 4 dargestellt. Auch kann es vorteilhaft sein, die Halteglieder verstellbar zu gestalten, um eine Veränderung der Federvorspannung zu ermöglichen. Eine Veränderung der Federvorspannung kann weiterhin durch entsprechende Gestaltung der Anlageflächen des Federelementes 4 am Federhalteblech 6 oder an der Tragplatte 2 erreicht werden. Beispielsweise können am Federhalteblech 6 oder an der Tragplatte Durchstellungen oder sonstige Erhebungen bzw. Absenkungen vorgesehen sein, an denen das Federlement 4 anliegt. Durch geeignete Gestaltung der Anlageflächen des Federelementes 4 am Federhalteblech 6 bzw. der Tragplatte 2 läßt sich somit für das Federelement 4 nahezu in allen Richtungen die gewünschte Vorspannung erreichen.

Zusätzliche Dämpfungsglieder können insbesondere an den zweiten U-förmigen Federabschnitten 4c, 4e und/oder den Haltegliedern 41a-d, 42 befestigt sein.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Bremsbacke
2	Tragplatte
3	Reibbelag
4	Federelement
4a-4g	Federelementabschnitt
5	Kolben
41a-41d	Halteglied
42	Halteglied
42a	Noppe
42b	Sicherungsscheibe
43	Nietartiges Halteglied
44	Nut

**Patentansprüche**

1. Einstückiges Federelement zur lösbaren Halterung einer aus einer Tragplatte und einem Reibbelag bestehenden, kolbenseitigen Bremsbacke an einem Kolben einer zumindest hydraulisch arbeitenden Betätigungseinrichtung einer Bremsanlage, insbesondere Scheibenbremse, und zur Verspannung des Reibbelags auf einem Bremsträger der Bremsanlage, wobei das Federelement zumindest zum Teil in eine außen umlaufende Nut des Kolbens einrastet, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) zumindest vier Federelementabschnitte (4a-4g) umfaßt, wobei zumindest zwei erste Federelementabschnitte (4b, 4d, 4f) in die Nut (51) einrasten und zumindest zwei zweite Federelementabschnitte (4c, 4e) jeweils zwischen zwei benachbarten ersten Federelementabschnitten (4b, 4d, 4f) mit einer U-Wende ausgebildet sind, und das Federelement (4) im Bereich der zweiten Federelementabschnitte (4c, 4e) jeweils unter Einsatz zumindest eines Halteglieds (41b, 41c, 42, 42a, 42b, 43), das sich von der dem Reibbelag (3) abgewandten Seite der Tragplatte (2) wegerstreckt, zumindest bereichsweise auf der Tragplatte (2) aufliegt sowie eine Kraft auf den Reibbelag (3) ausübt.
2. Federelement nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) eine geschlossene Form aufweist.
3. Federelement nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) offen ausgebildet ist, wobei vorzugsweise an den beiden freien Enden des Federelements (4) jeweils ein dritter Federelementabschnitt (4a, 4g) ausgebildet ist, der sich vom Kolben (5) weger-

streckt und unter Einsatz zumindest eines Halteglieds (41a, 41d), das sich von der dem Reibbelag (3) abgewandten Seite der Tragplatte (2) wegerstreckt, zumindest bereichsweise auf der Tragplatte (2) aufliegt sowie eine Kraft auf den Reibbelag (3) ausübt.

4. Federelement nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) drei erste Federelementabschnitte (4b, 4d, 4f), zwei zweite Federelementabschnitte (4c, 4g) und zwei dritte Federelementabschnitte (4a, 4g) aufweist.
5. Federelement nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) mit zumindest einem ersten Federelementabschnitt (4b, 4d, 4f) in die Nut (51) eingerastet ist.
6. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zweiten und/oder dritten Federelementabschnitte (4a, 4c, 4e, 4g) eine Neigung aus der Ebene der Nut (51) aufweisen.
7. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorspannung des Federelements (4) über zumindest ein, vorzugsweise variierbares, Halteglied (41a - 41d, 42, 42a, 42b, 43) einstellbar ist.
8. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement (4) eine Blechfeder oder eine Drahtfeder ist.

9. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteglieder (42) zumindest teilweise in einem mit der Tragplatte (2) ausgebildet sind, vorzugsweise jeweils in Form einer aus der Tragplatte (2) herausgeprägten Noppe (42a ), an die eine Sicherungsscheibe (42b) zum Übergreifen der Feder (4) angreift.
10. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteglieder (41a bis 41d, 43) zumindest zum Teil bereichsweise in die Tragplatte (2) eingeführt sind, vorzugsweise in Form einer in die Tragplatte (2) eingebrachten Niet (43), oder an der Tragplatte (2) befestigt sind, vorzugsweise in Form eines Hakens (41b, 41c), einer Öse (41a, 41d) oder dergleichen.
11. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement mit einem Dämpfungsglied, vorzugsweise im Bereich zumindest eines zweiten (4c, 4e) und/oder dritten Federelementabschnitts (4a, 4g), verbindbar oder in einem ausgeformt ist.
12. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zumindest ein Halteglied (41a-d, 42) mit einem Federhalteblech (6) verbindbar oder ausgeformt ist.
13. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zumindest ein Halteglied (41a-d, 42) mit einem Dämpfungsglied verbindbar oder ausgeformt ist.

14. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bremsanlage hydraulisch und mechanisch betätigbar ist.
15. Federelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bremsanlage einen Faustsattel oder Festsattel umfaßt.

Fig. 1

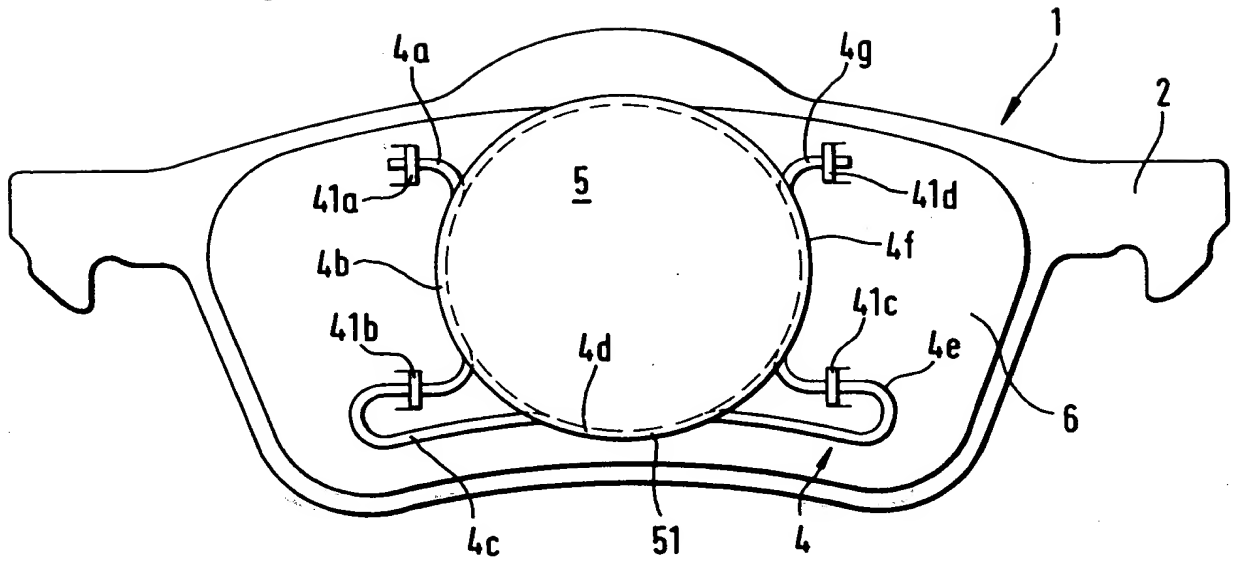


Fig. 2

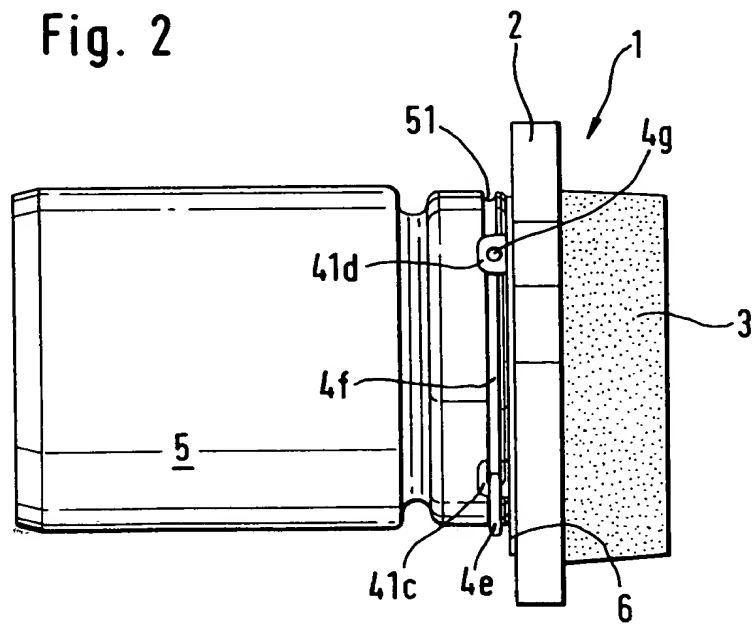




Fig. 3

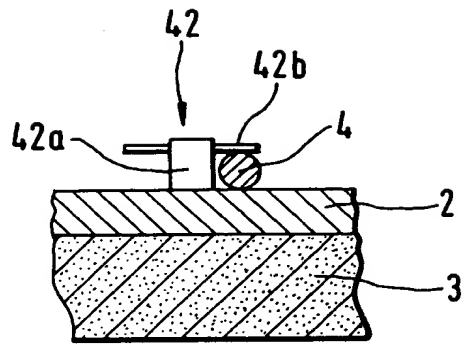
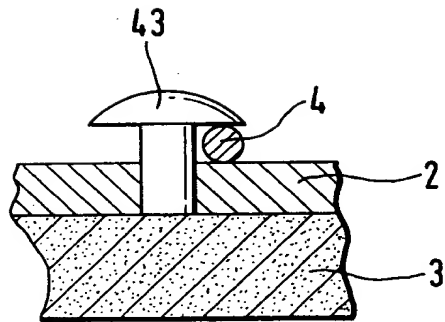
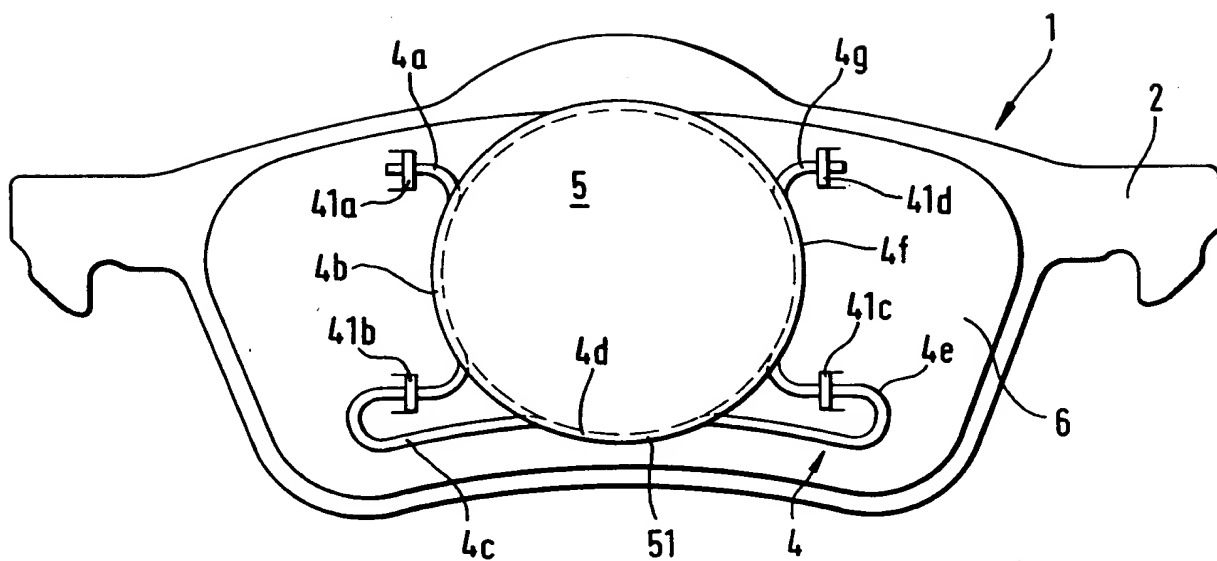


Fig. 4



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein einstückiges Federelement (4) zur lösbaren Halterung einer aus einer Tragplatte (2) und einem Reibbelag (3) bestehenden, kolbenseitigen Bremsbacke (1) an einem Kolben (5) einer zumindest hydraulisch arbeitenden Betätigungseinrichtung einer Bremsanlage, insbesondere Scheibenbremse, wobei das Federelement zumindest zum Teil in eine außen umlaufende Nut (51) des Kolbens (5) einrastet, das Federelement (4) zumindest vier Federelementabschnitte (4a-g) umfaßt, wobei zumindest zwei erste Federelementabschnitte (4b, 4d, 4f) in die Nut (51) einrasten und zumindest zwei zweite Federelementabschnitte (4c, 4e) jeweils zwischen zwei benachbarten ersten Federelementabschnitten (4b, 4d, 4f) mit einer U-Wende ausgebildet sind, und das Federelement (4) im Bereich der zweiten Federelementabschnitte (4c, 4e) jeweils unter Einsatz zumindest eines Halteglieds (41a-d, 42, 43), das sich von der dem Reibbelag (3) abgewandten Seite der Tragplatte (2) wegerstreckt, zumindest bereichsweise auf der Tragplatte (2) aufliegt sowie eine Kraft auf die Bremsbacke (1) ausübt.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**